

(19)



(11)

**EP 2 305 413 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.04.2011 Patentblatt 2011/14**

(51) Int Cl.:  
**B23K 11/30 (2006.01)** **B23K 11/31 (2006.01)**  
**B23K 11/36 (2006.01)** **H01H 11/04 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10179349.5**

(22) Anmeldetag: **24.09.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME RS**

(30) Priorität: **01.10.2009 DE 102009045252**

(71) Anmelder: **Otto Bihler Handels-Beteiligungs-GmbH**  
**87642 Halblech (DE)**

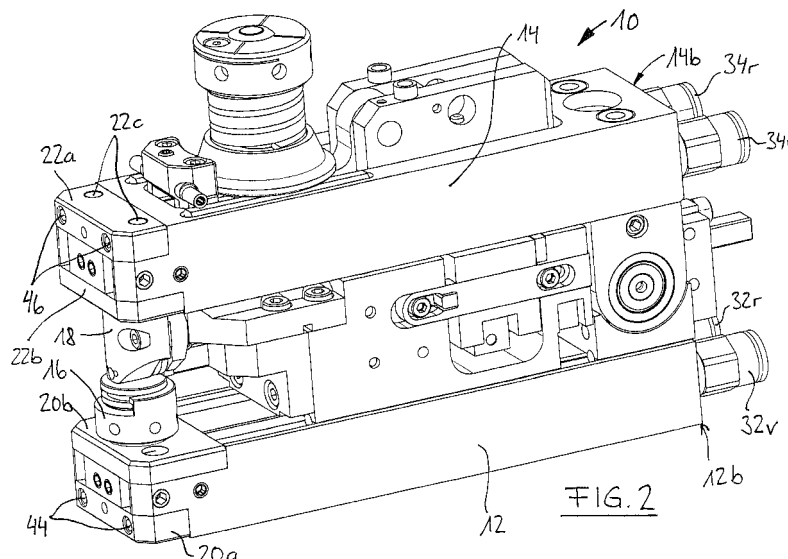
(72) Erfinder:  
• **Bihler, Mathias**  
**87642, Halblech (DE)**  
• **Köpf, Johann**  
**87642, Halblech (DE)**

(74) Vertreter: **Tiesmeyer, Johannes et al**  
**Weickmann & Weickmann**  
**Patentanwälte**  
**Postfach 86 08 20**  
**81635 München (DE)**

**(54) Schweißeinrichtung mit auswechselbarem Elektrodenkopf**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schweißeinrichtung (10) für eine Arbeitsmaschine, insbesondere Stanz- oder/und Biegemaschine zum Bestücken von Trägerteilen mit Kontaktmetall durch Anschweißen von Kontaktmetallrohlingen, die von einem Bandmaterial, insbesondere Draht abgetrennt sind, umfassend einen Grundrahmen, ein Elektrodenpaar (16,18) mit einer zwischen einer Aufnahmestellung und einer Schweißstellung relativ zu einer zweiten Elektrode (16) bewegbaren ersten Elektrode (18), wobei die erste und die zweite Elektrode (16,18) an jeweiligen ersten und zweiten zangenartigen Rahmenelementen (12,14) angeordnet sind, die relativ zueinander beweglich, insbesondere ver-

schwenkbar sind, und eine Kontaktmetallzuführung mit einer Vorschubeinrichtung zur Zuführung von Kontaktmetallrohlingen zu dem Elektrodenpaar (16,18). Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass wenigstens eine der Elektroden (16,18), vorzugsweise beide Elektroden, mittels einer jeweiligen Elektrodenhalterung (20,22) derart mit einer Elektrodenaufnahme ihres jeweiligen Rahmenelements (12,14) lösbar verbunden sind, dass die Elektrodenhalterung (20,22) mit der Elektrode (16,18) bei unterbrochenem Betrieb der Schweißeinrichtung von der im Übrigen zusammengebaut belassenen, vorzugsweise an der Stanz- oder/und Biegemaschine befestigten, Schweißeinrichtung abnehmbar ist.

**FIG. 2****EP 2 305 413 A1**

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schweißeinrichtung für eine Arbeitsmaschine, insbesondere Stanz- oder/und Biegemaschine zum Bestücken von Trägerteilen mit Kontaktmetall durch Anschweißen von Kontaktmetallrohlingen, die von einem Bandmaterial, insbesondere Draht abgetrennt sind, umfassend einen Grundrahmen, ein Elektrodenpaar mit einer zwischen einer Aufnahmestellung und einer Schweißstellung relativ zu einer zweiten Elektrode bewegbaren ersten Elektrode, wobei die erste und die zweite Elektrode an jeweiligen ersten und zweiten zangenartigen Rahmenelementen angeordnet sind, die relativ zueinander beweglich, insbesondere verschwenkbar sind, und eine Kontaktmetallzuführung mit einer Vorschubeinrichtung zur Zuführung von Kontaktmetallrohlingen zu dem Elektrodenpaar.

[0002] Eine derartige Schweißeinrichtung ist aus der DE 24 62 790 C2 bekannt. Derartige Schweißeinrichtungen, die auch als Kontaktschweißgeräte bezeichnet werden, kommen bei verschiedensten Kontaktschweißverfahren zum Einsatz, wie etwa Draht-, Profilband-, Plättchen- und Kugelschweißen. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei insbesondere auf dem Draht- und Profilbandschweißen, die eine wirtschaftliche Fertigung von gewünschten Bauteilen mit angeschweißten Elementen ermöglichen.

[0003] Die bekannten Schweißeinrichtungen haben sich bei der Massenfertigung sehr gut bewährt. Allerdings haben sich die Produktionszyklen für zu fertigende Bauteile stark verändert, insbesondere verkürzt. Dies bedeutet, dass häufig nur noch kleinere Stückzahlen eines bestimmten Produkts hergestellt werden, um nur auf Bedarf und nicht auf Lagerhaltung zu produzieren. Von den Herstellern solcher Produkte wird daher eine große Flexibilität erwartet, so dass sie mit den vorhandenen Maschinen schnell auf Kundenwünsche und unterschiedliche zu fertigende Produkte reagieren können.

[0004] Bei den bisher zum Einsatz gekommenen Schweißeinrichtungen hat sich gezeigt, dass die Auswechslung von Elektroden relativ umständlich ist, so dass eine Schweißeinrichtung nur mit relativ hohem Zeitaufwand umgerüstet werden konnte. Ein Auswechseln der Elektroden ist insbesondere auch nach einer bestimmten Lebensdauer bzw. nach einer bestimmten Anzahl Schweißvorgänge erforderlich. Ferner weisen die Elektroden auch unterschiedliche Dimensionen auf, so dass unterschiedlich große Kontaktmetallrohlinge verarbeitet werden können.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schweißeinrichtung der genannten Art derart weiterzubilden, dass ein flexibler Einsatz der Schweißeinrichtung ermöglicht wird, wobei insbesondere auf verkürzte Stillstandzeiten der Schweißeinrichtung bzw. der zugehörigen Arbeitsmaschine, insbesondere Band- oder/und Stanzmaschine geachtet werden soll.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschla-

gen, dass bei einer gattungsgemäßen Schweißeinrichtung wenigstens eine der Elektroden, vorzugsweise beide Elektroden, mittels einer jeweiligen Elektrodenhalterung derart mit einer Elektrodenaufnahme ihres jeweiligen Rahmenelements lösbar verbunden sind, dass die Elektrodenhalterung mit der Elektrode bei unterbrochenem Betrieb der Schweißeinrichtung von der im Übrigen zusammengebaut belassenen, vorzugsweise an der Stanz- oder/und Biegemaschine befestigten Schweißeinrichtung abnehmbar ist.

[0007] Die Elektrode und ihre zugehörige Elektrodenhalterung bilden dabei eine Art Einheit und werden nachfolgend auch als Elektrodenkopf der Schweißeinrichtung gemeinsam angesprochen. Die Elektrode und ihre Elektrodenhalterung können mit wenigen Handgriffen von der Schweißeinrichtung abgenommen und gegen eine nächste Elektrode mit ihrer eigenen Elektrodenhalterung ausgetauscht werden. Es ergibt sich somit ein Schnellwechselsystem für den Elektrodenkopf einer Schweißeinrichtung. Hierdurch kann beim Auswechseln von Elektroden die Betriebsunterbrechung sehr kurz gehalten werden. Zur Auswechslung eines Elektrodenkopfes bzw. einer Elektrode bei einer Schweißeinrichtung des Stands der Technik war bisher mit einem Zeitaufwand und somit einer Betriebsunterbrechung von etwa 30 Minuten zu rechnen. Durch die Abnehmbarkeit der Elektrode gemeinsam mit ihrer Elektrodenhalterung als Elektrodenkopf im Sinne eines Schnellwechselsystems kann ein Wechseln der Elektrode innerhalb weniger Minuten, insbesondere weniger als 10 Minuten erfolgen. Somit muss der Betrieb für eine deutlich kürzere Zeit unterbrochen werden. Dies wirkt sich unmittelbar auf die produzierbare Menge an Werkstücken aus, insbesondere unter der Berücksichtigung, dass mittels einer Biege- oder/und Stanzmaschine mit einer derartigen Schweißeinrichtung Stückzahlen von > 100 pro Minute produziert werden können.

[0008] Weiterbildend wird vorgeschlagen, dass in jedem Rahmenelement ein Kühlmittelvorlauf und ein Kühlmittelrücklauf eines jeweiligen Kühlmittelkreislaufs vorgesehen sind zur Kühlung der zugehörigen Elektrode, wobei die Elektrode oder/und die zugeordnete Elektrodenhalterung derart ausgebildet sind, dass durch Herstellen der mechanischen Verbindung zwischen Elektrodenhalterung und Rahmenelement der betreffende Kühlmittelkreislauf selbsttätig geschlossen wird.

[0009] Die Kühlung der Elektroden ist erforderlich, da beim Schweißvorgang sehr hohe Temperaturen herrschen. Zwischen der Elektrodenhalterung und dem den Kühlmittelvorlauf und -rücklauf umfassenden Rahmenelement gibt es gemäß dieser Weiterbildung eine Schnittstelle, welche in der Elektrodenhalterung bzw. der Elektrode verlaufende Leitungsabschnitte mit korrespondierenden Abschnitten des Kühlmittelvorlaufs bzw. -rücklaufs verbindet. Dabei wird die hydraulische und dichte Verbindung und somit das Schließen des Kühlmittelkreislaufs für eine Elektrode automatisch durch das mechanische Anbringen der Elektrodenhalterung am Rahmenelement bewirkt.

**[0010]** An den Kühlmittelkreisläufen können eine jeweilige oder eine gemeinsame Entleerungseinrichtung vorgesehen sein, um im Kreislauf befindliches Kühlmittel wenigstens teilweise aus diesem zu entfernen. Dabei können insbesondere der zur Elektrode führende Kühlmittelvorlauf und der von der Elektrode wegführende Rücklauf entleert werden, so dass beim Auswechseln einer Elektrode und damit verbundener Unterbrechung des Kühlmittelkreislaufs im Bereich der Elektrodenaufnahme am Rahmenelement kein oder nur wenig Kühlmittel austritt.

**[0011]** Vorzugsweise umfasst die Entleerungseinrichtung wenigstens eine pneumatische Leitung, die durch wenigstens ein Ventil mit einem Kühlmittelvorlauf oder den Kühlmittelvorläufen verbunden ist, derart, dass Druckluft aus einer Druckluftquelle in den Kühlmittelkreislauf gepumpt werden kann. In diesem Zusammenhang wird ferner vorgeschlagen, dass die Entleerungseinrichtung ein dem Kühlmittelvorlauf zugeordnetes Vorlaufventil umfasst, das beim Entleeren des Kühlmittelkreislaufs geschlossen ist. Ein derartiges Vorlaufventil dient dazu, den Kühlmittelvorlauf auf seiner stromaufwärtigen Seite zu einem Kühlmittelreservoir bzw. einer Kühlmittelpumpe hin schließen zu können. Das oben angesprochene Druckluftventil ist vorzugsweise stromabwärts des Kühlmittelvorlaufventils angeordnet, so dass der bei geschlossenem Vorlaufventil nicht mehr mit Kühlmittel versorgte Kühlmittelvorlauf und der sich daran anschließende Kühlmittelrücklauf mittels der eingeblasenen bzw. hineingepumpten Druckluft im Wesentlichen entleert werden können. Das durch Druckluft aus dem Kühlmittelvorlauf bzw. -rücklauf verdrängte Kühlmittel kann in einem Kühlmittelreservoir des Kühlmittelkreislaufs aufgenommen werden oder ggf. durch ein gesondertes Auslassventil abgelassen werden.

**[0012]** Weiterbildend wird vorgeschlagen, dass die Elektrodenhalterung formschlüssig mit der Elektrodenaufnahme der Rahmenelemente verbindbar oder verbunden ist. Dabei können die Elektrodenhalterung und die Elektrodenaufnahme an den Rahmenelementen derart ausgebildet sein, dass zwischen der Elektrodenhalterung und dem Rahmenelement eine Klemmverbindung herstellbar oder hergestellt ist. Neben einer Klemmverbindung ist es auch denkbar, dass die Elektrodenhalterung mit ihrem Rahmenelement über eine lösbare Schnappverbindung oder dergleichen verbunden sein kann. Vorzugsweise weist die Elektrodenhalterung zwei miteinander verbundene, in ihrem Abstand zueinander verstellbare Führungsleisten auf. Die Führungsleisten können insbesondere plattenartig ausgeführt sein. Hierzu wird ferner vorgeschlagen, dass die Führungsleisten im eingebauten Zustand der Elektrode zwischen sich einen Rahmenabschnitt der Elektrodenaufnahme aufnehmen. Dieser Rahmenabschnitt ist ein mit dem betreffenden Rahmenelement verbundenes Bauteil, das vorzugsweise einstückig mit dem Rahmenelement verbunden ist.

**[0013]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Führungs-

leisten durch wenigstens einen Bolzen miteinander verbunden sind, wobei der Bolzen im eingebauten Zustand der Elektrode in einer jeweiligen korrespondierenden Öffnung im Rahmenabschnitt aufgenommen ist. Eine derartige Öffnung im Rahmenabschnitt kann als einseitig offenes Langloch ausgebildet sein, so dass beim Aufschieben der beiden Führungsleisten oberhalb und unterhalb des Rahmenabschnitts der wenigstens eine Bolzen in die U-förmige Langlochöffnung von vorne eingeführt werden kann.

**[0014]** Der Bolzen ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass er mittels eines an einer der Führungsleisten vorgesehenen Einstellelements, vorzugsweise mittels einer Stellschraube, verstellbar ist, derart, dass der Abstand zwischen den beiden Führungsleisten einstellbar ist, um die Verbindung, vorzugsweise Klemmverbindung, zwischen der Elektrode und dem Rahmenelement, insbesondere dem Rahmenabschnitt herzustellen oder zu lösen. Das Einstellelement wirkt insbesondere derart, dass auf den Bolzen bzw. die Bolzen eine Zugkraft ausgeübt wird, so dass die beiden Führungsleisten zueinander hingezogen werden, wobei sie den zwischen sich aufgenommenen Rahmenabschnitt klemmend beaufschlagen.

**[0015]** Zum Abnehmen bzw. Befestigen einer Elektrode an der Schweißeinrichtung ist es somit lediglich erforderlich, das Einstellelement bzw. die Einstellelemente zu lösen bzw. anzuziehen, um die beiden Führungsleisten in ihrem Abstand zueinander zu verändern, um die Klemmverbindung zu lösen oder herzustellen.

**[0016]** Die Erfindung betrifft ferner einen Elektrodenkopf für eine zuvor beschriebenen Schweißeinrichtung mit wenigstens einem der erläuterten Merkmale, wobei der Elektrodenkopf eine Elektrode und eine damit verbundene Elektrodenhalterung umfasst, wobei die Elektrodenhalterung derart ausgebildet ist, dass sie mit der Schweißeinrichtung verbindbar ist, vorzugsweise unter Herstellung einer Klemmverbindung, und wobei im Elektrodenkopf, insbesondere in einem Teil der Elektrodenhalterung oder/und in der Elektrode Leitungsabschnitte, insbesondere Vorlauf- und Rücklaufabschnitte ausgebildet sind, die mit einem Kühlmittelkreislauf der Schweißeinrichtung selbsttätig koppelbar sind beim mechanischen Verbinden des Elektrodenkopfes mit der Schweißeinrichtung.

**[0017]** Ein derartiger Elektrodenkopf kann in unterschiedlichen Bauformen vorliegen. Insbesondere können an gleichartigen Elektrodenhalterungen unterschiedliche Elektroden vorgesehen sein für unterschiedlich geartete Schweißarbeiten. Ferner können auch die Elektrodenhalterungen in ihrer Dimensionierung unterschiedlich ausgebildet sein, so dass sie für unterschiedlich große Schweißeinrichtungen verwendet werden können. Unterschiedlich dimensionierte Elektrodenhalterungen bzw. Elektroden sind aber alle nach dem oben beschriebenen Konzept ausgestaltet, so dass alle einen schnellen Wechsel der Elektrode mit ihrer Elektrodenhalterung ermöglichen.

**[0018]** Es ist somit auch denkbar, dass für einen bestimmten Typ einer Schweißeinrichtung ein Satz von Elektrodenköpfen bereitgestellt wird, wobei in einem solchen Satz die Elektrodenköpfe in der Regel gleichartige, insbesondere gleich dimensionierte Elektrodenhalterungen aufweisen, an denen jeweils unterschiedliche Elektroden angebracht sind. Selbstverständlich kann auch ein Satz Elektrodenköpfe vorgesehen sein, welcher unterschiedlich dimensionierte Elektrodenhalterungen mit gleichartigen Elektroden oder unterschiedlich ausgestalteten Elektroden aufweist, so dass dieser Satz Elektrodenköpfe mit unterschiedlich großen Schweißeinrichtungen kombinierbar ist. Die Erfindung betrifft ferner eine Arbeitsmaschine, insbesondere Biege- oder/und Stanzmaschine zur Bearbeitung, insbesondere Umformung von durchlaufenden Werkstücken, mit einem auf einem Untergrund stehenden, wandartigen Grundkörper, der eine vordere und eine hintere Bearbeitungsseite aufweist, mit wenigstens einem Werkzeugaggregat zur Bearbeitung der Werkstücke, wobei sie eine Schweißeinrichtung mit wenigstens einem der zuvor beschriebenen Merkmale aufweist, oder/und wenigstens einen zuvor beschriebenen Elektrodenkopf.

**[0019]** Schließlich betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zum Auswechseln eines Elektrodenkopfes einer Schweißeinrichtung, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst: Außer-Betrieb-Nehmen der Schweißeinrichtung, Unterbrechen des Kühlmittelzuflusses in wenigstens einem Kühlmittelkreislauf, der einer auszuwechselnden Elektrode zugeordnet ist, vorzugsweise durch Schließen eines dem Kühlmittelvorlauf zugeordneten Vorlaufventils, Einleiten von Druckluft in den Kühlmittelkreislauf, um restliches Kühlmittel in Richtung Kühlmittelrücklauf zu verdrängen, vorzugsweise durch Öffnen eines dem Vorlaufventil nachgeschalteten Druckluftventils, Stoppen des Einleitens von Druckluft, vorzugsweise durch Schließen des Druckluftventils, Lösen der Verbindung zwischen dem auszuwechselnden Elektrodenkopf und dem zugeordneten Rahmenelement der Schweißeinrichtung, Abnehmen des Elektrodenkopfes von der Schweißeinrichtung, Einsetzen und Befestigen eines Ersatz-Elektrodenkopfes am betreffenden Rahmenelement, Einleiten von Kühlmittel in den Kühlmittelkreislauf und Wiederaufnahme des Betriebs der Schweißeinrichtung.

**[0020]** Ein derartiges Verfahren ermöglicht ein sehr schnelles Auswechseln von Elektroden mit ihren Elektrodenhalterungen, so dass Standzeiten der Schweißeinrichtung bzw. einer Arbeitsmaschine mit einer solchen Schweißeinrichtung auf ein Minimum beschränkt werden können.

**[0021]** Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft und nicht einschränkend unter Bezugnahme auf die anliegenden Figuren anhand verschiedener Ausführungsformen beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen

Schweißeinrichtung.

Fig. 2 zeigt in vergrößerter schematischer Perspektivdarstellung die Schweißeinrichtung der Fig. 1.

Fig. 3 zeigt die Schweißeinrichtung der Fig. 2 mit abgenommenen Elektrodenköpfen.

Fig. 4 ist eine Teilschnittdarstellung des vorderen Bereichs der Schweißeinrichtung mit den Elektrodenköpfen entsprechend der Schnittlinie IV - IV der Fig. 2.

Fig. 5 ist eine weitere Schnittdarstellung entsprechend der Schnittlinie V-V der Fig. 4.

Fig. 6 ist eine Schnittansicht entsprechend der Schnittlinie VI - VI der Fig. 1 bzw. Fig. 4.

Fig. 7 ist eine schematische Perspektivdarstellung einer anderen Ausführungsform der Schweißeinrichtung.

Fig. 8 ist eine weitere Ausführungsform der Schweißeinrichtung.

**[0022]** In Fig. 1 ist in schematischer Seitenansicht eine Schweißeinrichtung bzw. ein Schweißgerät 10 dargestellt. Dieses Schweißgerät 10 umfasst als Rahmenelemente einen ortsfesten Schweißarm 12 und einen um eine zur Zeichenebene der Fig. 1 orthogonale Schwenkachse A relativ zum ortsfesten Schweißarm 12 verschwenkbaren beweglichen Schweißarm 14. Die Schweißarme 12 und 14 weisen an ihren vorderen Längsenden 12a und 14a Schweißelektroden 16 und 18 auf. Diese Schweißelektroden 16, 18 sind mittels jeweiliger Elektrodenhalterungen 20, 22 mit dem betreffenden Schweißarm 12, 14 verbunden. Zwischen den Schweißelektroden 16, 18 ist ein Schweißspalt 24 vorgesehen.

**[0023]** In den Schweißspalt 24 wird ein auf einen nicht dargestellten Träger aufzuschweißendes Kontaktmetall zugeführt, wobei anzuschweißende Kontaktmetallrohlinge vorzugsweise von einem Draht oder Band abgetrennt werden. Aus der Fig. 1 ist eine Drahtrolle 26 ersichtlich, von welcher ein zur Herstellung von Kontaktmetallrohlingen dienender Draht 28 dem Schweißgerät 10 zugeführt wird. Hierzu umfasst das Schweißgerät 10 ferner Einrichtungen zur Band- bzw. Drahtkontrolle und zum Einzug des Drahtes bzw. Bandes, was durch das Bezugszeichen 28 angedeutet ist. Ferner umfasst das Schweißgerät 10 eine Transportvorrichtung 30, welche den Draht 28 um eine gewünschte Länge in Richtung der Schweißelektroden 16, 18 transportiert und dann während des Schweißvorgangs den Draht 28 festhält. Das Schweißgerät 10 wird über einen motorischen Antrieb angetrieben, wobei auf die Details des Antriebs bzw. der

im Schweißgerät 10 vorgesehenen Übertragungswege zum Antreiben von Transport, Einzug und dergleichen nicht näher eingegangen wird. Sowohl die Einzugsvorrichtung 28 als auch die Transportvorrichtung 30 und der zugehörige Antrieb, der auch die Schwenkbewegung des beweglichen Schwenkarms 14 hervorruft, sind hinlänglich bekannt. Es wird diesbezüglich beispielhaft auf die bereits erwähnte DE 24 62 790 C2 verwiesen.

**[0024]** Fig. 2 zeigt in perspektivischer Darstellung den vorderen Teil des Schweißgeräts 10 in vergrößerter Darstellung. Am rückseitigen Längsende 12b, 14b sind für jeden Schweißarm 12, 14 Anschlussstücke für einen Kühlmittelvorlauf 32v, 34v und einen Kühlmittelrücklauf 32r, 34r ersichtlich. Kühlmittel, das durch einen Kühlmittelvorlauf 32v, 34v zum Schweißarm 12, 14 geführt wird, strömt entlang einer im Schwenkarm 12, 14 ausgebildeten Kühlmittelleitung in Richtung der Elektrodenhalterung 20, 22. Das Kühlmittel gelangt dann über ein noch später zu beschreibendes Leitungssystem in den Bereich der Elektroden 16, 18, um diese im Betrieb wirksam kühlen zu können. Das Kühlmittel verlässt den jeweiligen Schweißarm 12, 14 durch eine nicht dargestellte Kühlmittelrücklaufleitung, welche im Bereich des rückseitigen Anschlusses bei 32r, 34r wieder aus dem Schweißarm 12, 14 austritt.

**[0025]** Die Schweißelektroden 16, 18 sind mit ihren jeweiligen Elektrodenhalterungen 20, 22 derart verbunden, dass sie gemeinsam in der Art einer Einheit als sogenannter Elektrodenkopf 36 bzw. 38 vom jeweiligen Schweißarm 12, 14 abgenommen werden können. Eine derartige Situation ist beispielhaft in der Fig. 3 dargestellt. Aus dieser Figur ist ferner ersichtlich, dass die Elektrodenhalterungen 20 bzw. 22 jeweils zwei plattenartig ausgebildete Führungsleisten 20a, 20b bzw. 22a, 22b aufweisen, die über jeweils zwei Bolzen 20c bzw. 22c miteinander verbunden sind. Im angebrachten Zustand der Elektrodenköpfe 36, 38 am jeweiligen Schweißarm 12, 14 liegen die plattenartigen Führungsleisten 20a, 20b bzw. 22a, 22b oben und unten an jeweiligen Rahmenabschnitten 40, 42 der Schweißarme 12, 14 an. In diesen Rahmenabschnitten 40, 42 sind im Wesentlichen U-förmige Ausnehmungen 40a bzw. 42a vorgesehen, in welchen die Bolzen 20c bzw. 22c aufgenommen werden können. Die Rahmenabschnitte 40, 42 sind somit im zusammengebauten Zustand zwischen den jeweiligen Führungsleisten 20a, 20b bzw. 22a, 22b aufgenommen.

**[0026]** Die Befestigung der Elektrodenköpfe 36, 38 mittels der jeweiligen Elektrodenhalterungen 20, 22 wird nun anhand der Schnittansicht der Fig. 4 erklärt. Aus der Schnittdarstellung ist ersichtlich, dass die Bolzen 20c bzw. 22c an ihrem elektrodenseitigen Ende einen Bolzenkopf 20d bzw. 22d aufweisen, der in einer jeweiligen Öffnung der Führungsleisten 20b bzw. 22b aufgenommen ist. Wie bereits erwähnt, erstrecken sich die Bolzen 20c bzw. 22c in im Wesentlichen vertikaler Richtung durch die Ausnehmungen 40a bzw. 42a der Rahmenabschnitte 40 bzw. 42. An ihren von den Elektroden 16, 18 abgewandten Endbereichen weisen die Bolzen 20c, 22c

in radialer Richtung ausgebildete Einkerbungen 20e bzw. 22e auf, die zu einer in den jeweiligen Führungsleisten 20a bzw. 22a ausgebildeten Bohrung 44 bzw. 46 ausgerichtet werden können bzw. sind. In die Bohrungen 44, 46 sind jeweilige Stellschrauben 44a bzw. 46a eingesetzt, die ein vorderes, konusartiges Ende 44b bzw. 46b aufweisen. Durch Einschrauben der Stellschrauben 44a, 46a in ihre jeweiligen Bohrungen 44, 46 kommen diese Stellschrauben mit ihren konischen Enden 44b, 46b in Kontakt mit den radial ausgebildeten Ausnehmungen 20e, 22e der Bolzen 20c bzw. 22c. Aufgrund der geneigten Kontaktflächen zwischen den Einstellschrauben 44, 46 und den Bolzen 20c, 22c können durch Anziehen der Stellschrauben 44a, 46a bzw. durch Lösen derselben die Bolzen 20c, 22c in vertikaler Richtung relativ zu den Rahmenabschnitten 40, 42 bewegt werden. Beim Anziehen der Stellschrauben 44a, 46a werden die Bolzen 20c, 22c auf Zug belastet, so dass die jeweiligen Führungsleisten 20a, 20b bzw. 22a, 22b zueinander hingezogen werden, wobei sie dann den jeweiligen Rahmenabschnitt 40, 42 klemmend zwischen sich aufnehmen. Die Elektrodenhalterungen 20 bzw. 22 können somit durch einfaches Lösen bzw. Anziehen von jeweils zwei Einstellschrauben 44a bzw. 46a (Fig. 2, 3) am Schweißgerät 10 angebracht oder von diesem abgenommen werden. Somit können die gesamten Elektrodenköpfe aus Elektroden 16 bzw. 18 und Elektrodenhalterungen 20 bzw. 22 in einem Stück vom Rest der ansonsten zusammengebaut gelassenen Schweißeinrichtung 10 abgenommen bzw. an dieser befestigt werden. Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise ein Schnellwechselsystem für derartige Elektrodenköpfe 36, 38. Die schnelle Befestigung bzw. das Lösen von Elektrodenköpfen kann auch durch anders ausgebildete Verschlüsse bzw. Feststelleinrichtungen erreicht werden, wie etwa lösbare Rasten, Klinken oder dergleichen. Natürlich kann auch nur ein Bolzen mit einer Einstellschraube vorgesehen sein.

**[0027]** Beim mechanischen Anbringen der Elektrodenköpfe 36, 38 am jeweiligen Schweißarm 12, 14 bzw. dem zugehörigen Rahmenabschnitt 40, 42 wird auch der betreffende Kühlmittelkreislauf selbsttätig geschlossen. Dies wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beiden Schnittdarstellungen der Fig. 5 und 6 erläutert.

**[0028]** Fig. 5 zeigt eine Schnittansicht entsprechend der Linie V - V der Fig. 4. In dieser Schnittdarstellung sind die bereits beschriebenen Elemente mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet und es wird nicht mehr näher auf diese Elemente eingegangen. Die Rahmenabschnitte 40, 42 weisen nach außen hin abgedichtete Leitungsabschnitte 50r, 50v bzw. 52r, 52v auf, welche mit den bereits unter Bezugnahme auf Fig. 2 dargestellten Kühlmittelvorlaufanschlüssen 32v, 34v bzw. Kühlmittelrücklaufanschlüssen 32r, 34r in Verbindung stehen. Diese Leitungsabschnitte 50v, r bzw. 52v, r stehen in Verbindung mit einem im Wesentlichen vertikalen Leitungsabschnitt 54 bzw. 56, welcher durch eine jeweilige Trennwand 54a bzw. 56a Kühlmittelvorlauf und -rücklauf

voneinander trennt. In der Perspektivansicht der Fig. 3 ist ersichtlich, dass der vertikale Leitungsabschnitt 54 im Wesentlichen halbkreisförmige Leitungen umfasst, die jeweils dem Vorlauf bzw. Rücklauf zugeordnet sind und durch die Trennwand 54a voneinander getrennt sind.

**[0029]** Wenn ein Elektrodenkopf 36, 38 mit seinem jeweiligen Rahmenabschnitt 40, 42 mechanisch verbunden wird, fluchtet eine in der Ventilhalterung 20 bzw. 22 oder/und der Elektrode 16, 18 ausgebildete Bohrung 58 bzw. 60 mit dem vertikalen Leitungsabschnitt 54 bzw. 56. In den Bohrungen 58, 60 sind ebenfalls Trennwände 58a bzw. 60a vorgesehen, um Kühlmittelvorlauf und -rücklauf über einen Großteil der Länge der jeweiligen Bohrung 58, 60 zu trennen. Die Trennwände 58a bzw. 60a stellen eine Verlängerung der Trennwände 54a bzw. 56a der Leitungsabschnitte 54, 56 in den Rahmenabschnitten 40, 42 dar. Zwischen den Leitungsabschnitten 54, 56 und den Bohrungen 58, 60 ist eine jeweilige Ringdichtung 58b bzw. 60b vorgesehen, um eine dichte Verbindung zwischen Halterung 20, 22 und Rahmenabschnitt 40 bzw. 42 zu ermöglichen. Durch die vorgestellte Konstruktion von Rahmenabschnitten 40, 42 und der Elektrodenhalterungen 20, 22 bzw. Elektroden 16, 18 (Elektrodenköpfe 36, 38) wird beim mechanischen Verbinden der Elektrodenköpfe am jeweiligen Schweißarm 12, 14 auch der fluiddichte Anschluss an die in den Schweißarmen 12, 14 vorgesehenen Kühlmittleitungen 50r, v und 52r, v ermöglicht.

**[0030]** Kühlmittel, das beispielsweise im unteren Schweißarm 12 strömt, gelangt über den Kühlmittelvorlaufanschluss 32v (Fig. 6) zum Leitungsabschnitt 50v im Rahmenabschnitt 40. Von dort steigt das Kühlmittel im Leitungsabschnitt 54 und der Bohrung 58 bezogen auf die Zeichnungsebene der Fig. 5 rechten Seite der Trennwand 58a nach oben, um oberhalb der Trennwand 58a wieder nach unten in der Bohrung 58 in Richtung des Leitungsabschnitts 50r zu fließen, welcher dem Kühlmittelrücklauf zugeordnet ist. Das Strömen von Kühlmittel ist in den Fig. 5 und 6 durch einige mit s bezeichnete Pfeile angedeutet. Das beispielhaft für den unteren Schweißarm 12 vorgestellte Leitungsprinzip für Kühlmittel ist auch im oberen, beweglichen Schweißarm 14 umgesetzt.

**[0031]** Da durch das Abnehmen von Elektrodenköpfen 36, 38 von der Schweißeinrichtung 10 die Kühlmittelkreisläufe (32r, v; 50r, v bzw. 34r, v; 52r, v) geöffnet werden, ist es vorteilhaft, wenn vor dem Auswechseln eines Elektrodenkopfs 36, 38 die Zufuhr von Kühlmittel unterbrochen werden kann. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass der Kühlmittelzufluss für den betreffenden Schweißarm 12, 14 mittels eines Kühlmittelvorlaufventils (nicht dargestellt) verschlossen wird. Anschließend kann über einen mit dem Kühlmittelvorlauf 32v bzw. 34v verbundenen Druckluftanschluss, vorzugsweise ein Druckluftventil (nicht dargestellt) Druckluft in das Kühlmittleitungssystem geblasen werden, so dass noch im Leitungssystem befindliches Kühlmittel durch die Druckluft in Richtung Kühlmittelrücklaufanschluss

32r bzw. 34r verdrängt wird. Das verdrängte Kühlmittel kann beispielsweise in einem Kühlmittelreservoir, das üblicherweise mit dem entsprechenden Kühlmittelrücklauf 32r bzw. 34r verbunden ist, aufgefangen werden.

Alternativ kann während des Ausblasens auch ein dem Kühlmittelrücklauf zugeordnetes Kühlmittelauslassventil geöffnet werden. Sobald das restliche Kühlmittel aus den in den Schweißarmen 12, 14 vorhandenen Kühlmittleitungen verdrängt worden ist, kann, vorzugsweise nach Stoppen der Druckluftzufuhr, ein betreffender Elektrodenkopf 36, 38 durch Lösen der jeweiligen Einstellschrauben 44a bzw. 46a vom Schweißgerät 10 abgenommen und ausgewechselt werden. Da die Kühlmittleitungen des betreffenden Schweißarms 12, 14 im Wesentlichen leer sind, spritzt aus den nunmehr geöffneten Leitungsabschnitten 54 bzw. 56 kein Kühlmittel.

**[0032]** Alternativ zu einem vorgängigen Ausblasen von Kühlmittleitungen könnte im Bereich des Übergangs zwischen den Leitungsabschnitten 54, 56 und den Bohrungen 58, 60 auch ein selbsttätig schließender Verschlussmechanismus vorgesehen sein. Ein derartiger Verschlussmechanismus könnte so ausgestaltet sein, dass beim mechanischen Verbinden eines betreffenden Elektrodenkopfs 36, 38 die Fluidverbindung zwischen den Leitungsabschnitten 54, 56 und den Bohrungen 58, 60 hergestellt wird. Beim Abnehmen eines Elektrodenkopfs 36, 38 würde sich ein solcher Verschlussmechanismus automatisch schließen, so dass im Kühlmittelkreislauf befindliches Kühlmittel weiter strömen kann, ohne dass aber Kühlmittel bei den Leitungsabschnitten 54 bzw. 56 aus dem Schweißgerät 10 austreten kann.

**[0033]** In den Fig. 1 bis 6 wurde ein Schnellwechselsystem für ein Schweißgerät 10 beschrieben, wobei es sich bei diesem Schweißgerät 10 um ein sogenanntes "Schweißgerät mit Messerschnitt" handelt, bei welchem ein zu verschweißender Draht durch ein Messer abgeschnitten wird, bevor der Kontaktmetallrohling mittels der Elektroden 16, 18 mit einem Träger verschweißt wird.

**[0034]** Fig. 7 zeigt eine andere Ausführungsform eines Schweißgeräts 110, bei welchem ebenfalls auswechselbare Elektrodenköpfe 136, 138 vorgesehen sind. Es handelt sich bei diesem Schweißgerät 110 allerdings um ein Schweißgerät, bei welchem die Elektrode 118 selbst als Schneidwerkzeug zum Abtrennen eines Kontaktmetallrohlings von einem Drahtstrang verwendet wird. Derartige Schweißgeräte 110 sind auch unter dem Begriff "Schweißgerät mit Elektrodenschnitt" bekannt.

**[0035]** Schließlich wird noch auf ein Schweißgerät 210 gemäß Fig. 8 hingewiesen, einem Schweißgerät mit Kontakttransport. Wie aus der Fig. 8 ersichtlich, weisen hier die Elektroden 216 bzw. 218 eine andere Form und Dimensionierung auf als die bereits vorgestellten Elektroden 16, 116, 18, 118 der vorherigen Figuren. Entsprechend sind auch die Führungsleisten 220a, b bzw. 222a, b etwas anders ausgebildet und dimensioniert. Diese Änderungen bei der Formgebung bzw. Dimensionierung der Elektrodenköpfe 236, 238 ändern aber nichts am erfindungsgemäßen Prinzip, dass die Elektrodenköpfe

236, 238 wie die zuvor beschriebenen Elektrodenköpfe 36, 38 und 136, 138 einfach und schnell vom Schweißgerät 10 abgenommen werden können und ggf. ausgetauscht werden können.

[0036] Aus den verschiedenen Ausführungsbeispielen wird somit ersichtlich, dass das erfindungsgemäße Prinzip von schnell auswechselbaren Elektrodenköpfen auf unterschiedliche Schweißgeräte 10, 110, 210 anwendbar ist, unabhängig davon, welche spezifische Art der Schweißung mittels des betreffenden Schweißgeräts durchgeführt werden soll.

### Patentansprüche

1. Schweißeinrichtung für eine Arbeitsmaschine, insbesondere Stanz- oder/und Biegemaschine zum Bestücken von Trägerteilen mit Kontaktmetall durch Anschweißen von Kontaktmetallrohlingen, die von einem Bandmaterial, insbesondere Draht (28) abgetrennt sind, umfassend einen Grundrahmen, ein Elektrodenpaar (16, 18; 116, 118; 216, 218) mit einer zwischen einer Aufnahmestellung und einer Schweißstellung relativ zu einer zweiten Elektrode (16; 116; 216) bewegbaren ersten Elektrode (18; 118; 218), wobei die erste und die zweite Elektrode (16, 18; 116, 118; 216, 218) an jeweiligen ersten und zweiten zangenartigen Rahmenelementen (12, 14) angeordnet sind, die relativ zueinander beweglich, insbesondere verschwenkbar sind, und eine Kontaktmetallzuführung mit einer Vorschubeinrichtung (28, 30) zur Zuführung von Kontaktmetallrohlingen zu dem Elektrodenpaar (16, 18; 116, 118; 216, 218),  
**dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der Elektroden (16, 18; 116, 118; 216, 218), vorzugsweise beide Elektroden, mittels einer jeweiligen Elektrodenhalterung (20, 22) derart mit einer Elektrodenaufnahme ihres jeweiligen Rahmenelements (12, 14) lösbar verbunden sind, dass die Elektrodenhalterung (20, 22) mit der Elektrode (16, 18; 116, 118; 216, 218) bei unterbrochenem Betrieb der Schweißeinrichtung von der im Übrigen zusammengebaut belassenen, vorzugsweise an der Stanz- oder/und Biegemaschine befestigten Schweißeinrichtung abnehmbar ist.
2. Schweißeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jedem Rahmenelement (12, 14) ein Kühlmittelvorlauf (32v, 34v, 50v, 52v) und ein Kühlmittelrücklauf (32r, 34r, 50r, 52r) eines jeweiligen Kühlmittelkreislaufs vorgesehen sind zur Kühlung der zugehörigen Elektrode (16, 18; 116, 118; 216, 218), wobei die Elektrode oder/und die zugeordnete Elektrodenhalterung (20, 22) derart ausgebildet sind, dass durch Herstellen der mechanischen Verbindung zwischen Elektrodenhalterung (20, 22) und Rahmenelement (12, 14) der betreffende Kühl-

mittelkreislauf selbsttätig geschlossen wird.

3. Schweißeinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Kühlmittelkreisläufen eine jeweilige oder gemeinsame Entleerungseinrichtung vorgesehen ist, um im Kreislauf befindliches Kühlmittel wenigstens teilweise aus diesem zu entfernen.
4. Schweißeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entleerungseinrichtung wenigstens eine pneumatische Leitung umfasst, die durch wenigstens ein Ventil mit einem Kühlmittelvorlauf oder den Kühlmittelvorläufen verbunden ist, derart, dass Druckluft aus einer Druckluftquelle in den Kühlmittelkreislauf gepumpt werden kann.
5. Schweißeinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entleerungseinrichtung ferner ein dem Kühlmittelvorlauf zugeordnetes Vorlaufventil umfasst, das beim Entleeren des Kühlmittelkreislaufes geschlossen ist.
6. Schweißeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektrodenhalterung (20, 22) formschlüssig mit der Elektrodenaufnahme der Rahmenelemente (12, 14) verbindbar oder verbunden ist.
7. Schweißeinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektrodenhalterung (20, 22) und die Elektrodenaufnahme an den Rahmenelementen (12, 14) derart ausgebildet sind, dass zwischen der Elektrodenhalterung (20, 22) und dem Rahmenelement (12, 14) eine Klemmverbindung herstellbar oder hergestellt ist.
8. Schweißeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektrodenhalterung (20, 22) zwei miteinander verbundene, in ihrem Abstand zueinander verstellbare Führungsleisten (20a, b, 22a, b; 120a, b, 122a, b; 220a, b, 222a, b) aufweist.
9. Schweißeinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsleisten (20a, b, 22a, b; 120a, b, 122a, b; 220a, b, 222a, b) im eingebauten Zustand der Elektrode zwischen sich einen Rahmenabschnitt (40, 42) der Elektrodenaufnahme aufnehmen.
10. Schweißeinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsleisten (20a, b, 22a, b) durch wenigstens einen Bolzen (20c, 22c) miteinander verbunden sind, wobei der Bolzen (20c, 22c) im eingebauten Zustand der Elektrode in einer jeweiligen korrespondierenden Öffnung (40a, 42a) im Rahmenabschnitt (40, 42) aufgenommen ist.

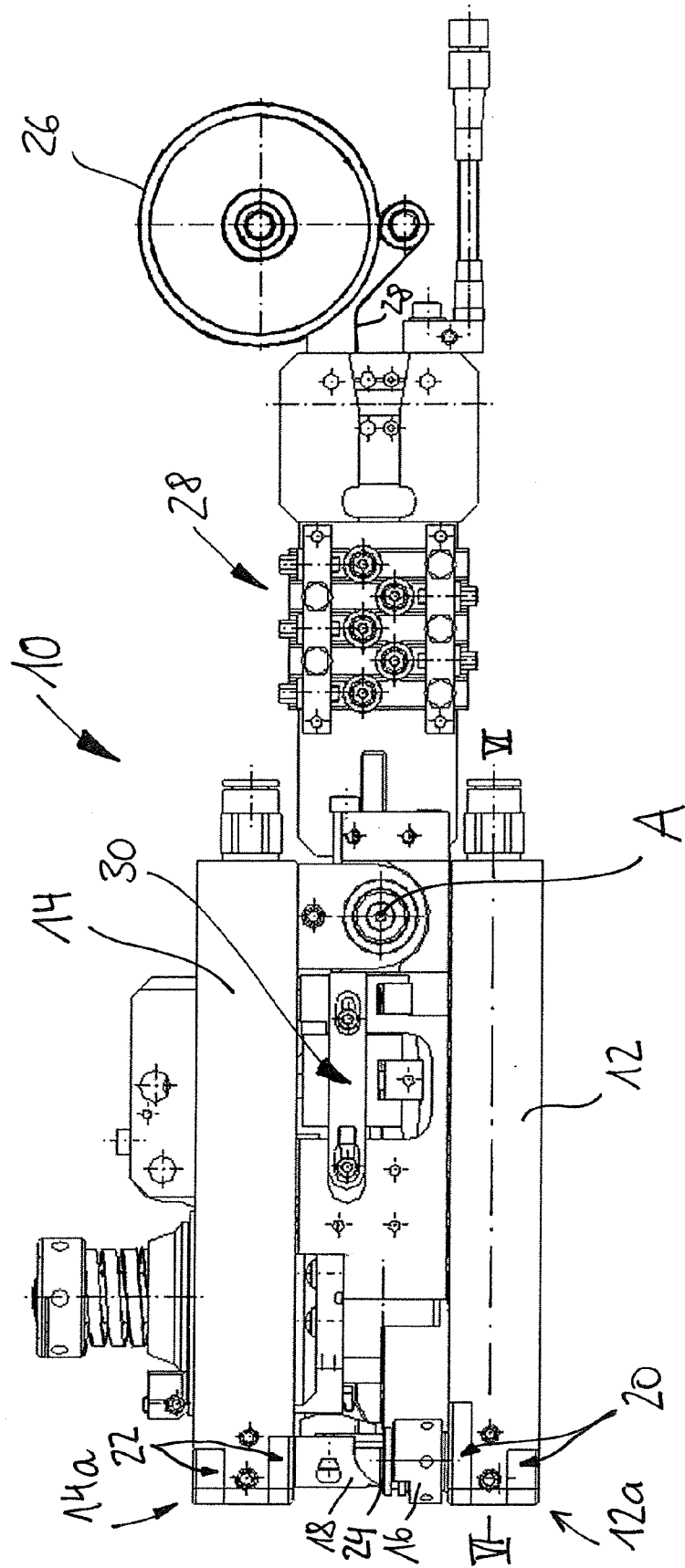
11. Schweißeinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bolzen (20c, 22c) derart ausgebildet ist, dass er mittels eines an einer der Führungsleisten (20a, 22a) vorgesehenen Einstell-  
elements (44, 46), vorzugsweise mittels einer Stell-  
schraube, verstellbar ist, derart, dass der Abstand  
zwischen den beiden Führungsleisten (20a, b, 22a,  
b) einstellbar ist, um die Verbindung, vorzugsweise  
Klemmverbindung, zwischen der Elektrode (16, 18)  
und dem Rahmenelement (12, 14), insbesondere  
dem Rahmenabschnitt (40, 42) herzustellen oder zu  
lösen. 5
12. Elektrodenkopf für eine Schweißeinrichtung nach ei-  
nem der vorhergehenden Ansprüche, wobei er eine  
Elektrode (16, 18; 116, 118; 216, 218) und eine damit  
verbundene Elektrodenhalterung (20, 22) umfasst,  
wobei die Elektrodenhalterung (20, 22) derart aus-  
gebildet ist, dass sie mit der Schweißeinrichtung ver-  
bindbar ist, vorzugsweise unter Herstellung einer  
Klemmverbindung, und wobei im Elektrodenkopf  
(36, 38; 136, 138; 236, 238), insbesondere in einem  
Teil der Elektrodenhalterung (20, 22) oder/und in der  
Elektrode (16, 18; 116, 118; 216, 218) Leitungsab-  
schnitte, insbesondere Vorlauf- und Rücklaufab-  
schnitte (54, 56) ausgebildet sind, die mit einem  
Kühlmittelkreislauf (32v, r, 34v, r, 50v, r, 52v, r) der  
Schweißeinrichtung selbsttätig koppelbar sind beim  
mechanischen Verbinden des Elektrodenkopfes  
(36, 38; 136, 138; 236, 238) mit der Schweißeinrich-  
tung. 10 20 25 30
13. Arbeitsmaschine, insbesondere Biege- oder/und  
Stanzmaschine zur Bearbeitung, insbesondere Um-  
formung von durchlaufenden Werkstücken, mit ei-  
nem auf einem Untergrund stehenden, wandartigen  
Grundkörper, der eine vordere und eine hintere Be-  
arbeitungsseite aufweist, mit wenigstens einem  
Werkzeugaggregat zur Bearbeitung der Werkstük-  
ke, **gekennzeichnet durch** eine Schweißeinrich-  
tung (10; 110; 210) nach einem der Ansprüche 1 bis  
11 oder/und **durch** wenigstens einen Elektroden-  
kopf (36, 38; 136, 138; 236, 238) nach Anspruch 12. 35 40
14. Verfahren zum Auswechseln eines Elektrodenkop-  
fes nach Anspruch 12 einer Schweißeinrichtung  
nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das Ver-  
fahren die folgenden Schritte umfasst: 45

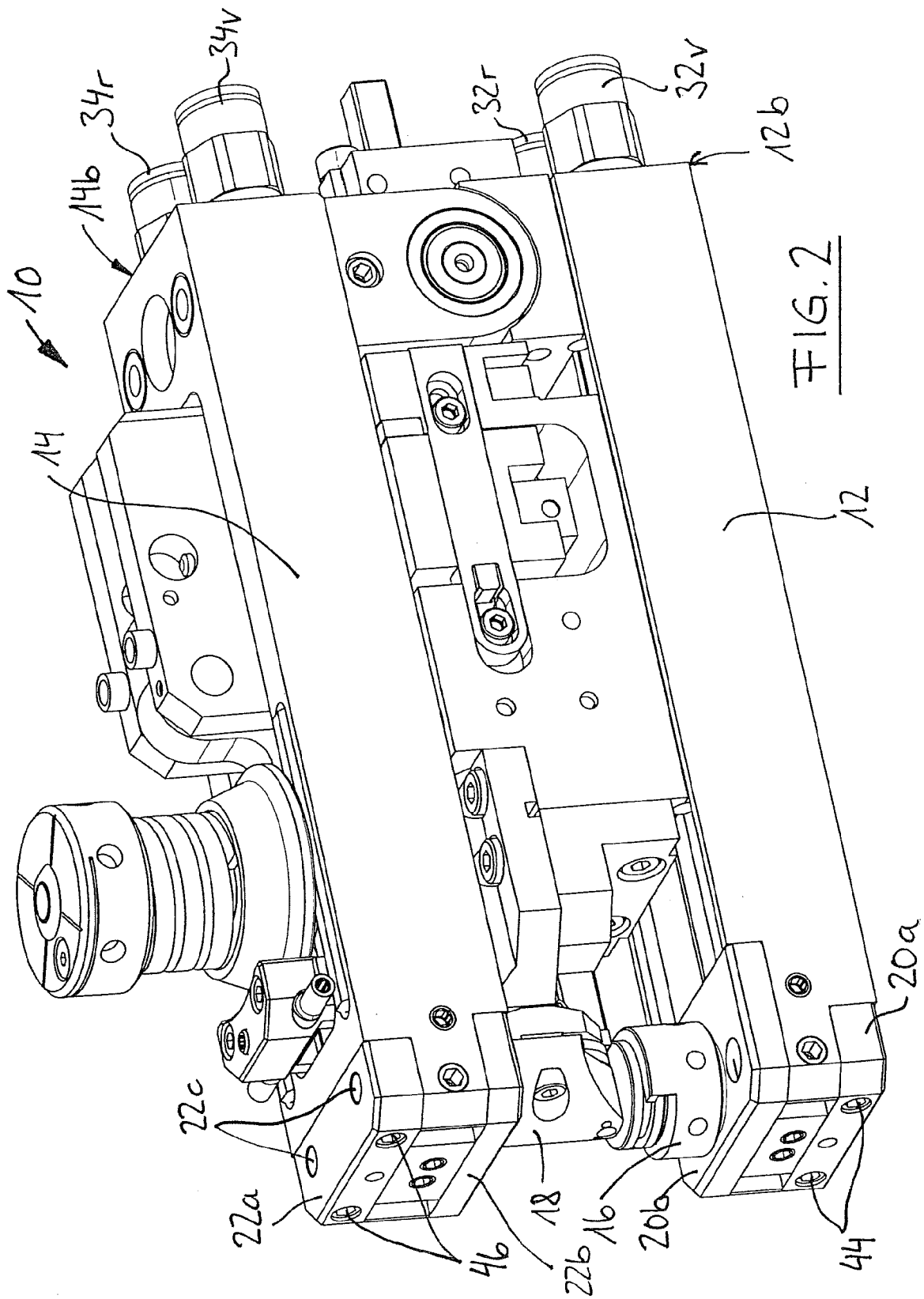
Außer-Betrieb-Nehmen der Schweißeinrich-  
tung, 50  
Unterbrechen des Kühlmittelzuflusses in wenig-  
stens einem Kühlmittelkreislauf, der einer aus-  
zuwechselnden Elektrode zugeordnet ist, vor-  
zugsweise durch Schließen eines dem Kühlmit-  
telvorlauf zugeordneten Vorlaufventils, 55  
Einleiten von Druckluft in den Kühlmittelkreis-  
lauf, um restliches Kühlmittel in Richtung Kühl-

mittelrücklauf zu verdrängen, vorzugsweise  
durch Öffnen eines dem Vorlaufventil nachge-  
schalteten Druckluftventils, Stoppen des Einlei-  
tens von Druckluft, vorzugsweise durch Schlie-  
ßen des Druckluftventils,  
Lösen der Verbindung zwischen dem auszu-  
wechselnden Elektrodenkopf und dem zugeord-  
neten Rahmenelement der Schweißeinrich-  
tung, Abnehmen des Elektrodenkopfes von der  
Schweißeinrichtung,  
Einsetzen und Befestigen eines Ersatz-Elektro-  
denkopfes am betreffenden Rahmenelement,  
Einleiten von Kühlmittel in den Kühlmittelkreis-  
lauf,  
Wiederaufnahme des Betriebs der Schweißein-  
richtung.



FIG. 1





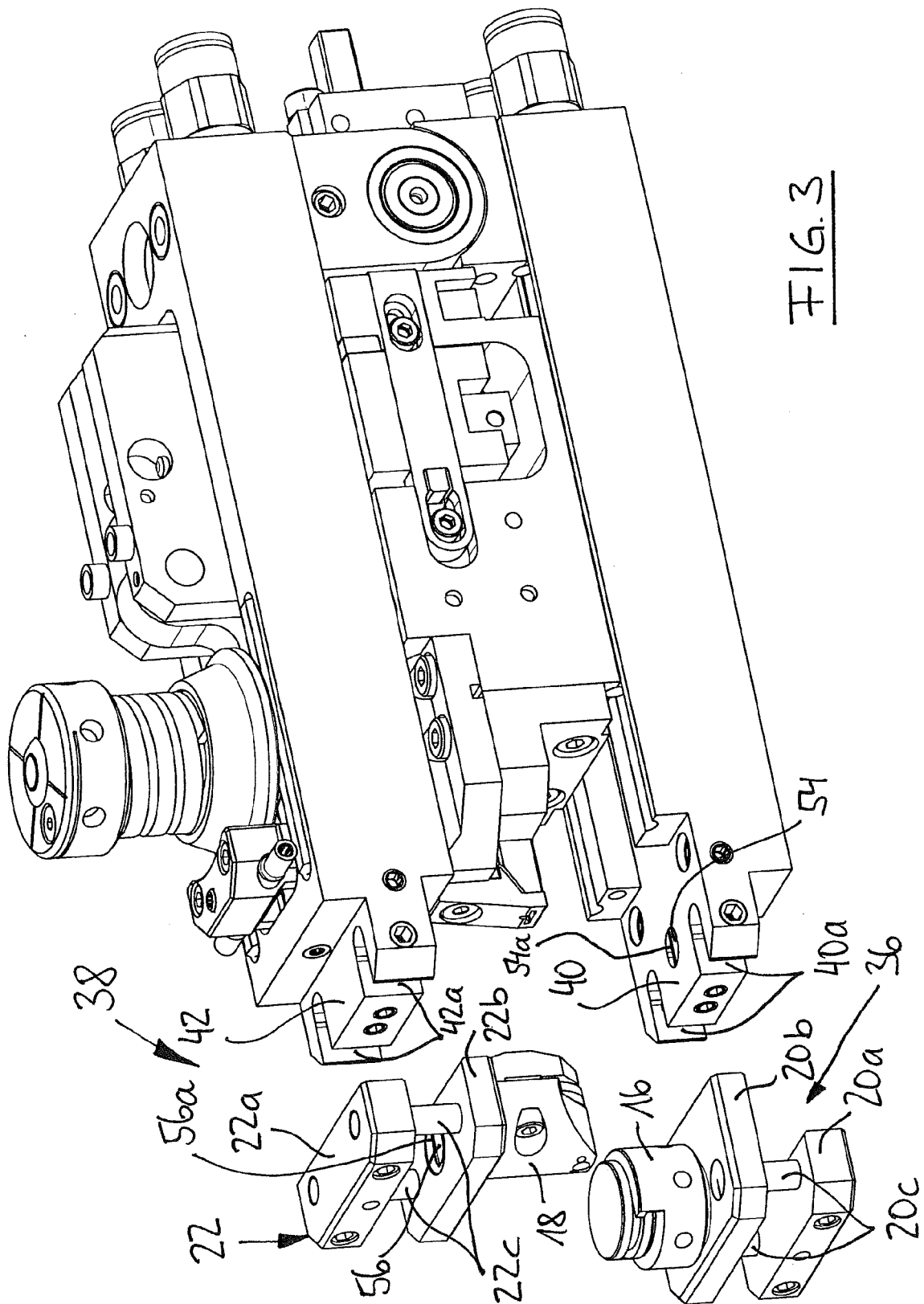
FIG. 3

FIG. 4

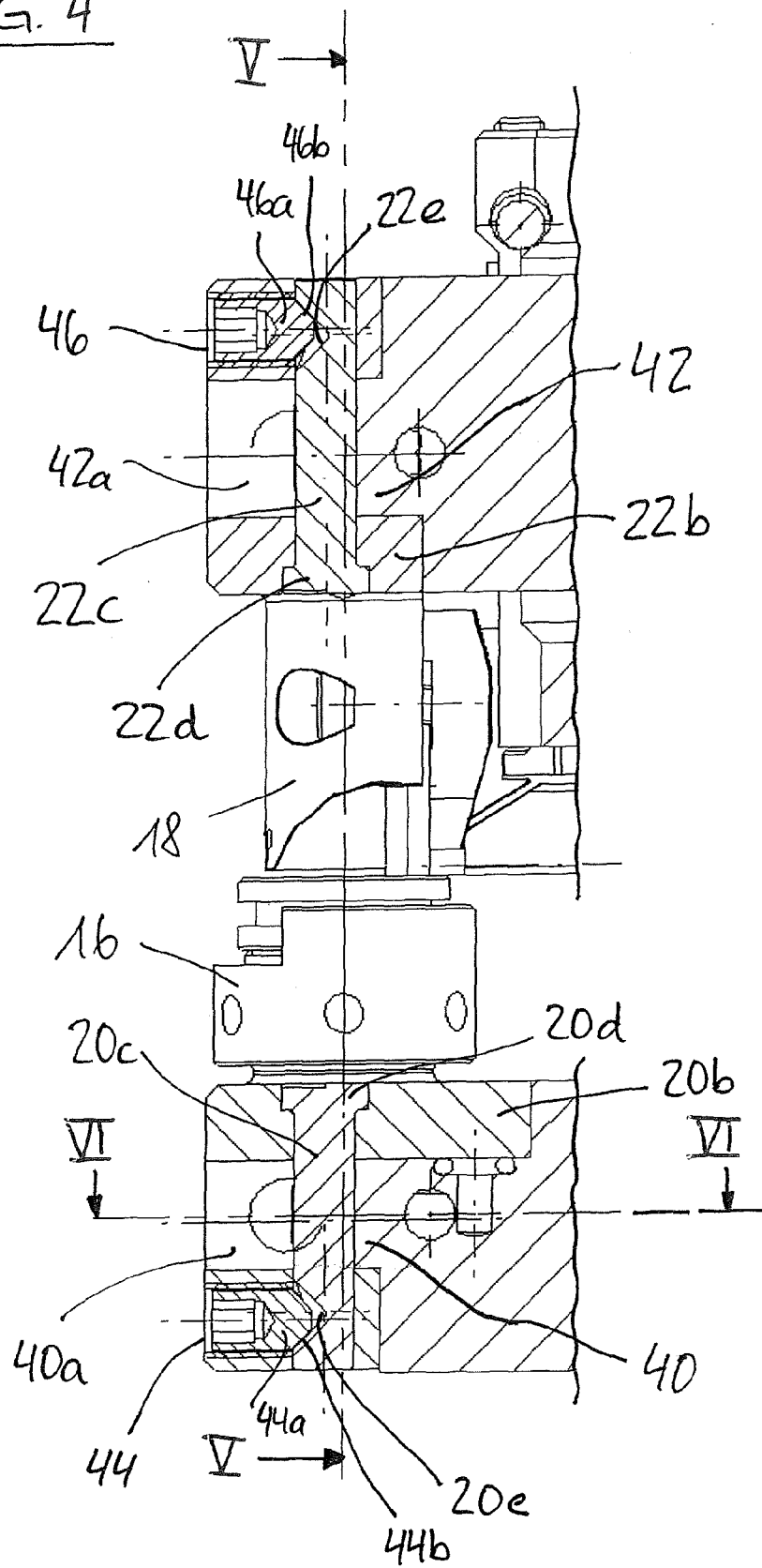


FIG. 5

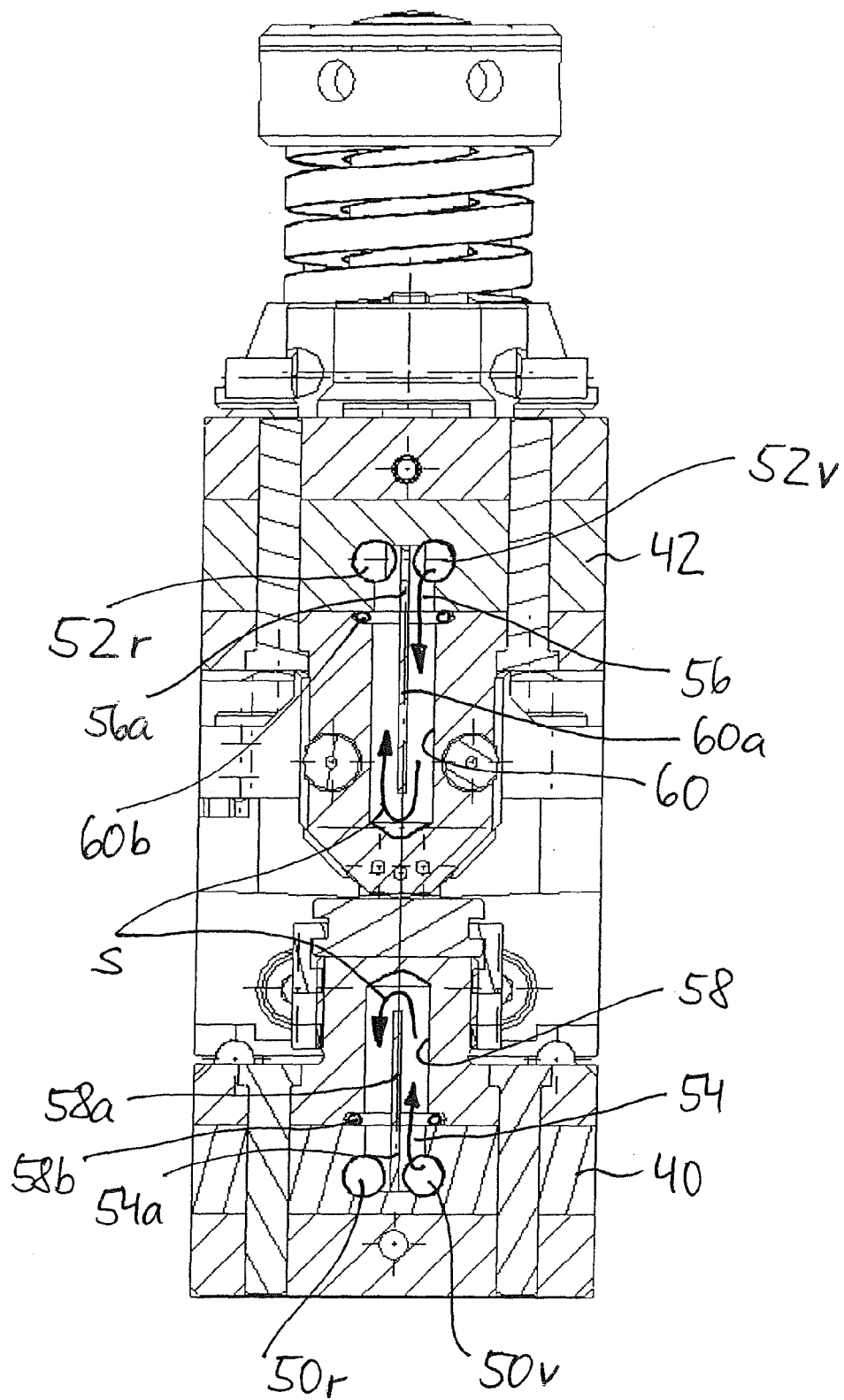
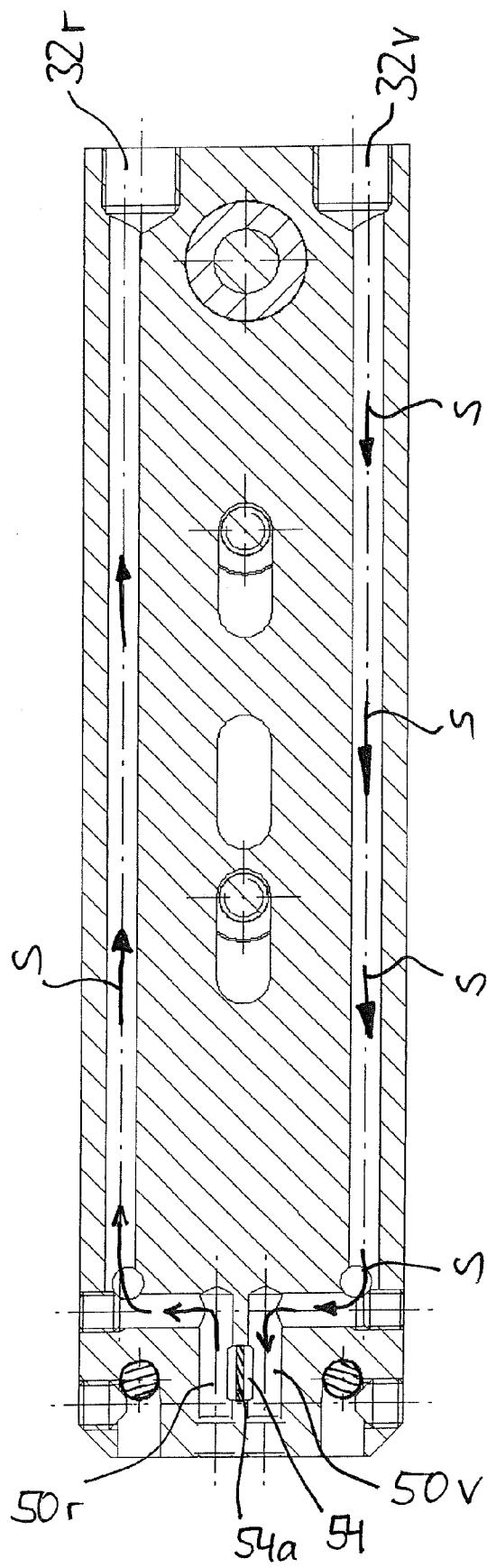
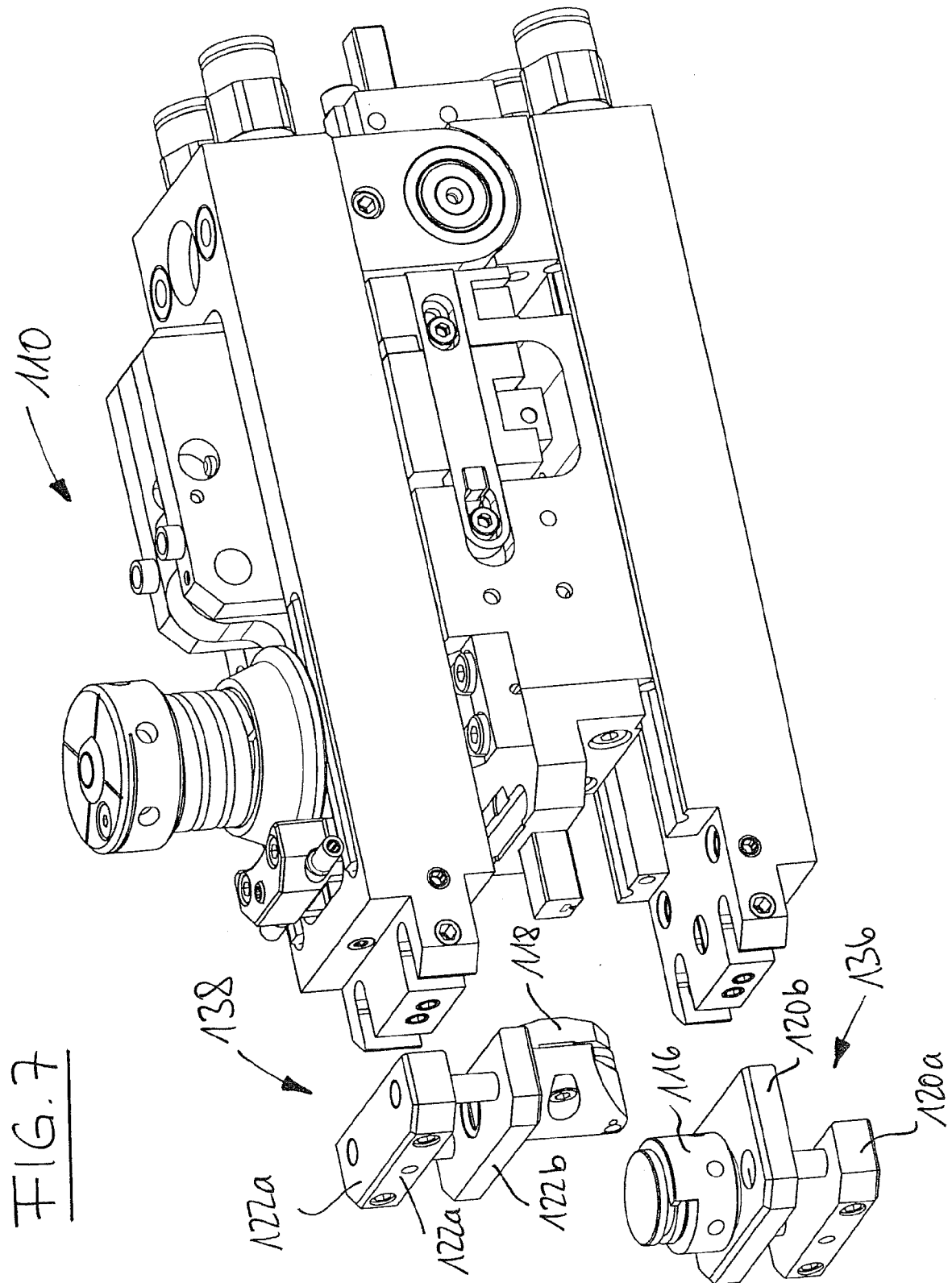
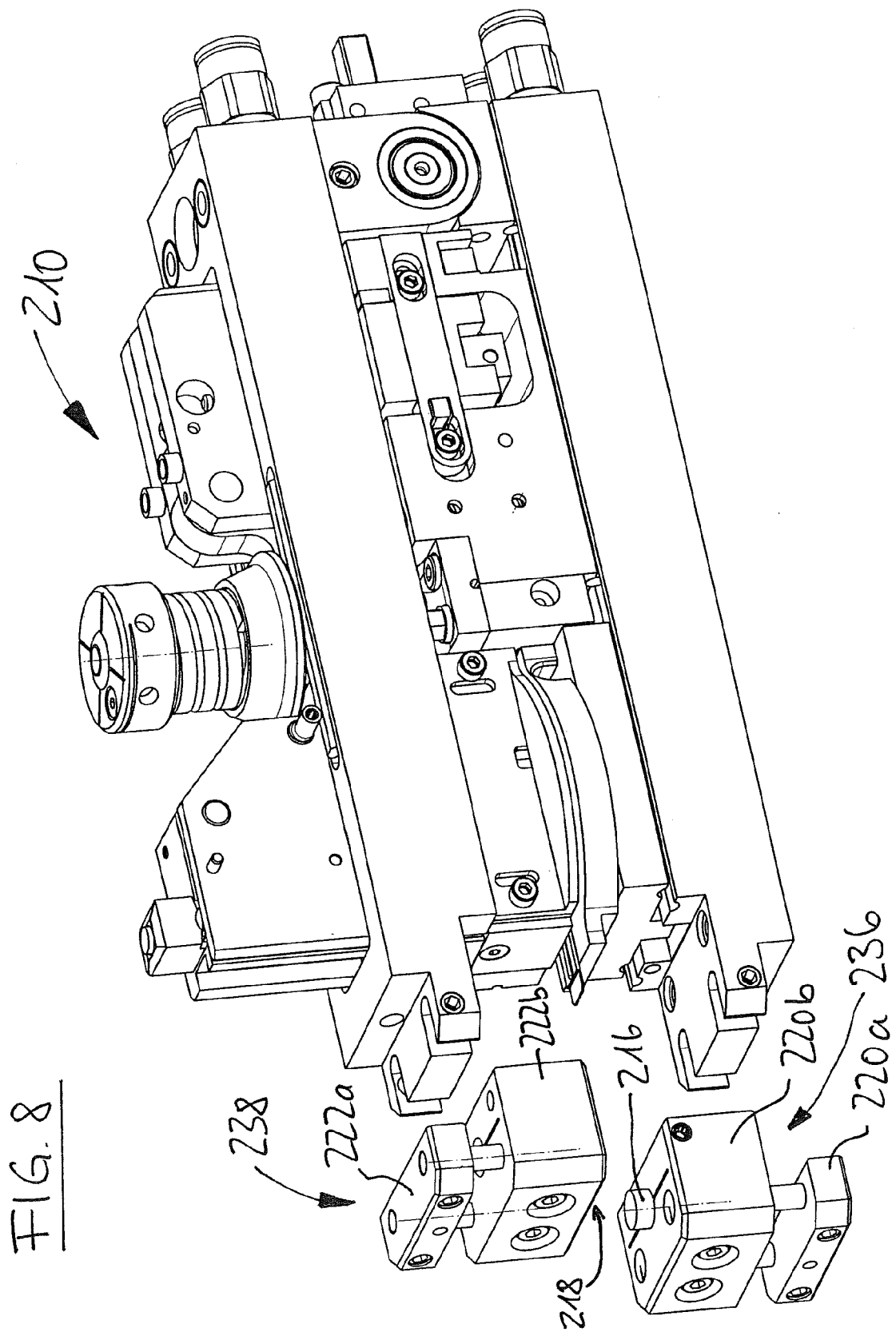


FIG. 6











## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 10 17 9349

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 11 285855 A (SHINKO KIKI KK) 19. Oktober 1999 (1999-10-19)	12	INV. B23K11/30
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen *	1-3,5-7,	B23K11/31
A	* Absätze [0008] - [0010] *	13	B23K11/36
	-----	8-11	H01H11/04
Y,D	DE 24 62 790 C2 (OTTO BIHLER MASCHINENFABRIK GMBH & CO KG) 18. Juli 1985 (1985-07-18)	1-3,5-7, 13	
A	* Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	4,14	
	-----		
X	US 7 022 934 B1 (T. PRATT) 4. April 2006 (2006-04-04)	12	
A	* Spalte 5, Zeile -61; Abbildungen 3-4 *	1,13,14	
	-----		
X	JP 7 308783 A (DENGSHA MFG CO LTD) 28. November 1995 (1995-11-28)	12	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen *	1,13,14	
	-----		
A	JP 56 119677 A (HITACHI SEIKO LTD) 19. September 1981 (1981-09-19)	1,3-5,14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Zusammenfassung; Abbildungen *		B23K H01H
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>3. Februar 2011</b>	Prüfer <b>Jeggy, Thierry</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 17 9349

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-02-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 11285855	A	19-10-1999	JP 2957541 B2	04-10-1999
DE 2462790	C2	18-07-1985	KEINE	
US 7022934	B1	04-04-2006	KEINE	
JP 7308783	A	28-11-1995	KEINE	
JP 56119677	A	19-09-1981	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 2462790 C2 [0002] [0023]